

KASE YUTAKA

08/21/1998

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] In remote control equipped with the remote system which photos a perimeter environment, and the local system which is connected to the remote system through a transmission line, and controls the photography condition of said remote system The transmission part to which said remote system transmits and receives data through said transmission line, The camera section which obtains the image data of said perimeter environment, and the camera control section which outputs the condition data in which said camera section is controlled and the condition of said camera section at that time is shown according to the control data received from said local system through said transmission part, The outputted condition data and the image data obtained in said camera section are mixed. It has the data multiplexer section which outputs the mixed data to said transmission part. Said local system The camera control unit which generates the actuation data for operating the camera section of said remote system, The transmission part which transmits and receives data through said transmission line, and the data separation section which divides into said image data and condition data said mixed data received from said remote system by the transmission part, It is based on the actuation data generated by the separated condition data and said camera control unit. Remote control characterized by what the control data transmitted to said remote system is generated, and it has the data-processing section which performs predetermined processing to said separated image data so that it may be adapted for the control data, and the image output section which displays the processed image data for.

[Claim 2] Remote control according to claim 1 characterized by having further the synchronous processing section which processes synchronously by storing said mixed data temporarily between the transmission part of said local system, and said data separation section.

[Claim 3] In remote control equipped with the remote system which photos a perimeter environment, and the local system which is connected to the remote system through a transmission line, and controls the photography condition of said remote system The transmission part to which said remote system transmits and receives data through said transmission line, The camera section which obtains the image data of said perimeter environment, and the camera control section which outputs the condition data in which said camera section is controlled and the condition of said camera section at that time is shown according to the control data received from said local system through said transmission part, The outputted condition data and the image data obtained in said camera section are mixed. It has the data multiplexer section which outputs the mixed data to said transmission part. Said local system The transmission part which transmits and receives data through said transmission line, and the synchronous processing section which stores said mixed data received from said remote system by the transmission part in the received sequence temporarily [ predetermined part ], and outputs said mixed data in the accumulated sequence, The data separation section which divides into said condition data and image data the newest mixed data stored in the synchronous processing section, The data-processing section which generates the control data transmitted to said remote system based on the condition data and image data which were separated, and is outputted to said transmission part, Remote control characterized by what it has for the image generation output section which generates and outputs image

data from said mixed data outputted from said synchronous processing section.

[Claim 4] In remote control equipped with the remote system which has the controlled-system-ed section, and the local system which is connected to the remote system through a transmission line, and controls said controlled-system-ed section The transmission part to which said remote system transmits and receives data through said transmission line, The image data of said controlled-system-ed section is obtained, and it has the camera section which outputs the obtained image data to said transmission part. Said local system Remote control characterized by what it has for the transmission part which transmits and receives data through said transmission line, and the data-processing section which generates the control data to the controlled-system-ed section, and is outputted to said transmission part based on the image data which received from said remote system by the transmission part.

[Claim 5] A remote system mixes the condition data in which the control state of said controlled-system-ed section is shown, and said image data. It is what has the data multiplexer section which replaces the mixed data with said image data, and is outputted to said transmission part. Said local system It is what has a data separation means by which said transmission part receives said mixed data from said remote system, and divides the received mixed data into said condition data and image data. Remote control according to claim 4 characterized by for said data-processing section also taking said separated condition data into consideration, and generating said control data.

[Claim 6] It is remote control according to claim 1 to 5 which a remote system has the encoding section which changes the image data from said camera section into predetermined formal data, and is characterized by said local system having the decoding section which restores the predetermined formal data which received by said transmission part and were obtained to image data.

[Claim 7] The image input section for inputting an image as the exterior and the transmission part which transmit and receive data through a network, The 1st formal transducer which changes the inputted image data into predetermined formal data, The data-processing section which performs predetermined data processing to the data relevant to control of an external device, The data multiplexer section which mixes the data processed by the data-processing section and said predetermined formal data, and outputs the mixed data to said transmission part, The data separation section which divides into predetermined formal data and addition data the mixed data received from said outside by said transmission part, and outputs said addition data to said data-processing section, Remote control characterized by having the 2nd formal transducer which changes the separated predetermined formal data into image data, and the image output section which outputs the changed image data.

[Claim 8] Said predetermined data processing which the data-processing section performs is remote control according to claim 7 characterized by being processing according to said addition data.

[Claim 9] Remote Control System characterized by combining two or more said remote control according to claim 7 or 8 with said network.

[Claim 10] Remote control according to claim 1 to 8 with which image data is characterized by including voice data.

[Claim 11] Claims 1, 2, 3, and 5 characterized by the data size of predetermined formal data and said mixed data being the same, or remote control given in seven.

[Claim 12] Predetermined formal data and/or said mixed data are remote control claim 6 characterized by being DVC formal data, or given in seven.

[Claim 13] Said data multiplexer section and/or said data separation section are remote control claims 1, 3, and 5 characterized by recording and/or reproducing said condition data and/or said addition data to the sub-code section of DVC formal data, or given in seven.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to remote control which controls controlled systems, such as a camera of a remote place, and a robot, from a terminal at hand.

[0002]

[Description of the Prior Art] With digitization of an image or voice, and the spread of digital communication networks, a remote conference system, remote monitoring system, etc. using a digital image are put in practical use in recent years, and the situation that remote control which operates a camera, a robot, etc. of a remote place from a terminal at hand to coincidence is needed has occurred.

[0003] Drawing 8 is drawing showing the example of a configuration of the conventional remote control. At the terminal (remote system 100) in a remote place, the image captured in the camera section 101 is digitized in the encoding section 102, and is outputted to a transmission line 300 through a transmission part 103. Moreover, data are changed in the decoding section 202 and the data received from the transmission line 300 through the transmission part 201 are expressed in the image output sections 203, such as a monitor, as the terminal (local system 200) of a user's hand. A user operates the camera section 101 of a remote system 100 by the camera control unit 204, looking at the screen of the image output section 203. This actuation will be performed by receiving the command from a local system 200 through a transmission part 103, and the camera control section's 104 interpreting that command, and controlling the camera section 101 by the remote system 100, if the camera control unit 204 outputs a command to a transmission line 300 through a transmission part 201 to a remote system 100.

[0004] Moreover, when clocks of operation differ, in order to prevent the frame omission resulting from the frame number of the image which a remote system 100 captures in fixed time amount differing from the frame number of the image which a local system 200 outputs etc. with a remote system 100 and a local system 200, it had the memory buffer which is not illustrated between a transmission part 201 and the decoding section 202, and the structure holding the data of a predetermined frame number is established.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however, in the above remote control Since the processing time starts in case data conversion is performed in the encoding section 102 or the decoding section 202, the image currently displayed on the image output section 203 For the user who differs from the image which the camera section 101 is photoing at the time, depends on the image of the image output section 203, and is operating the camera control unit 204 After giving directions, because of the time delay until it obtains the image of a result with which the camera section 101 actually moved as directed, responsibility was bad and operability was bad.

[0006] Moreover, when it had the memory buffer, the technical problem that delay became large further occurred.

[0007] Furthermore, since delay arose as mentioned above, information required for control was not able

to be extracted from the image information which becomes impossible [ generating the control information over a robot's etc. controlled system on real time ], and is generally called a visual servo, and the technique of generating the control information over a controlled system was not able to be applied.

[0008] In consideration of such a technical problem of the conventional remote control, this invention can lessen a time delay and aims to let responsibility and operability offer good remote control.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In remote control equipped with the local system which this invention of claim 1 is connected to the remote system which photos a perimeter environment, and its remote system through a transmission line, and controls the photography condition of a remote system The transmission part to which a remote system transmits and receives data through a transmission line, The camera section which obtains the image data of a perimeter environment, and the camera control section which outputs the condition data in which the camera section is controlled and the condition of the camera section at that time is shown according to the control data received from the local system through the transmission part, The outputted condition data and the image data obtained in the camera section are mixed, and it has the data multiplexer section which outputs the mixed data to a transmission part. A local system The camera control unit which generates the actuation data for operating the camera section of a remote system, The transmission part which transmits and receives data through a transmission line, and the data separation section which divides into image data and condition data the mixed data received from the remote system by the transmission part, It is based on the actuation data generated by the condition data and camera control unit which were separated. It is remote control which has the data-processing section which performs predetermined processing to the image data separated so that the control data transmitted to a remote system might be generated and it might be adapted for the control data, and the image output section which displays the processed image data.

[0010] In remote control equipped with the local system which this invention of claim 3 is connected to the remote system which photos a perimeter environment, and its remote system through a transmission line, and controls the photography condition of a remote system The transmission part to which a remote system transmits and receives data through a transmission line, The camera section which obtains the image data of a perimeter environment, and the camera control section which outputs the condition data in which the camera section is controlled and the condition of the camera section at that time is shown according to the control data received from the local system through the transmission part, The outputted condition data and the image data obtained in the camera section are mixed, and it has the data multiplexer section which outputs the mixed data to a transmission part. A local system The transmission part which transmits and receives data through a transmission line, and the synchronous processing section which stores the mixed data received from the remote system by the transmission part in the received sequence temporarily [ predetermined part ], and outputs mixed data in the accumulated sequence, The data separation section which divides into condition data and image data the newest mixed data stored in the synchronous processing section, It is remote control which has the image generation output section which generates image data and is outputted from the mixed data outputted from the data-processing section which generates the control data transmitted to a remote system based on the condition data and image data which were separated, and is outputted to a transmission part, and the synchronous processing section.

[0011] In remote control equipped with the local system which this invention of claim 4 is connected to the remote system which has the controlled-system-ed section, and its remote system through a transmission line, and controls the controlled-system-ed section The transmission part to which a remote system transmits and receives data through a transmission line, The image data of the controlled-system-ed section is obtained, and it has the camera section which outputs the obtained image data to a transmission part. A local system It is remote control which has the transmission part which transmits and receives data through a transmission line, and the data-processing section which generates the control data to the controlled-system-ed section, and is outputted to a transmission part based on the image data which received from the remote system by the transmission part.

[0012] The transmission part to which this invention of claim 7 transmits and receives the exterior and data through a network, The image input section for inputting an image, and the 1st formal transducer which changes the inputted image data into predetermined formal data, The data-processing section which performs predetermined data processing to the data relevant to control of an external device, The data multiplexer section which mixes the data and predetermined formal data which were processed by the data-processing section, and outputs the mixed data to a transmission part, The data separation section which divides into predetermined formal data and addition data the mixed data received from the outside by the transmission part, and outputs addition data to the data-processing section, It is remote control equipped with the 2nd formal transducer which changes the separated predetermined formal data into image data, and the image output section which outputs the changed image data.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained, referring to a drawing.

(Gestalt 1 of operation) Drawing 1 is the system configuration Fig. showing remote control of the gestalt of operation of the 1st of this invention. That is, the remote system 6 in which the gestalt of this operation has the camera which photos a perimeter, and the local system 14 for a user to operate a remote system 6 are connected through the transmission line 7. As a transmission line 7, if ATM, Ethernet, Fiber Channel, IEEE1394, SMPTE259M (SDI), the telephone line (ISDN), etc. can transmit digital data, a class will not be asked. Moreover, as a gestalt of connection, various things, such as one to one (Point to Point), one to many, and many to many (network), are possible. Moreover, it may be a cable or you may be wireless.

[0014] A remote system 6 consists of the camera section 1, the camera control section 2, the encoding section 3, the data multiplexer section 4, and a transmission part 5.

[0015] At least one or more parameters which are needed for photography of perimeters, such as migration of each axial (x y, z) direction of a three-dimensions coordinate, rotation of the circumference of each shaft, a zoom, and a diaphragm, are adjustable, and the camera section 1 is equipped with a controllable function by the camera control section 2. The image photoed in the camera section 1 is the encoding section 3, and is changed into predetermined formal data. Here, as predetermined formal data, although the digital data (it considers as DVC data hereafter) of a DVC format is raised as an example, you may be anhedron-type digital data, such as an MPEG format, a JPEG format, and a D-VHS format.

[0016] In addition, it is Digital in DVC. Video It is the abbreviation for Cassette and is constituted by data signals, such as an image, voice, and a sub-code. Drawing 2 shows the configuration of DVC data. Although one frame (NTSC 1/30 second) consists of ten trucks, it shows a part for the one truck by drawing 2. Each truck consists of AV data areas 33 containing the header field 30, the sub-code field 31, the AUX field 32, an image, and/or voice data etc.

[0017] The data multiplexer section 4 embeds the condition data of the camera section 1 inputted from the camera control section 2 to the sub-code field of the DVC data inputted from the encoding section 3, generates mixed data to it, and outputs the mixed data to it at a transmission part 5. In a sub-code field, since 5 bytes can be written in the part expressed with SC of drawing 2 about one truck, 150 bytes of embedding is possible at one frame. Therefore, the size of the DVC data inputted into the data multiplexer section 4 and the mixed data with which condition data are embedded and outputted becomes the same. Condition data are available in the absolute value about each parameter of the camera section 1, or a relative value. A transmission part 5 has the function which outputs the DVC data outputted from the data multiplexer section 4 to a transmission line 7, and the function which outputs the control data inputted from the transmission line 7 to the camera control section 2.

[0018] A local system 14 consists of a transmission part 8, the data separation section 9, the decoding section 10, the data-processing section 11, a camera control unit 12, and the image output section 13.

[0019] The mixed data inputted through the transmission line 7 are received by the transmission part 8, DVC data and condition data are separated in the data separation section 9, DVC data are outputted to the decoding section 10, and condition data are outputted to the data-processing section 11. The decoding section 10 decodes DVC data to bit map data etc. and the analog data of the format that it can

download to a computer through the capture board which is not illustrated, and outputs the data to the data-processing section 11. In the data-processing section 11, while the actuation data inputted from the condition data inputted from the data separation section 9 and the camera control unit 12 generate the control data which should be sent to the camera control section 2, the image data inputted from the decoding section 10 is processed, and an indicative data is outputted to the image output section 13.

[0020] By the above configuration, even if encoding/decoding takes time amount, since condition data and the control data of a camera pass along another root by the data multiplexer section 4 and the data separation section 9 with image data, they become possible [ pressing down to the minimum delay ].

[0021] Next, an example of processing in the data-processing section 11 in the gestalt of implementation of the above 1st is explained, referring to a drawing.

[0022] Drawing 3 is drawing showing an example of the image data processed by the data-processing section 11. In drawing 3, screen 31 a-e is a screen corresponding to time of day t1-t5 inputted into the data-processing section 11, and screen 31 f-j is the image which the camera section 1 photoed to the same corresponding time amount with screen 31 a-e, respectively. Suppose that there is no actuation to a camera till time of day t1. Although it is the image with the appearance same [ screen 31a and 31f of screens ] at this time, it differs as data. That is, screen 31a is photoed by the camera section 1 before time of day t1, and 31f of screens is photoed by the camera section 1 at time of day t1. Moreover, suppose that partial image 32a (part surrounded by the dotted line) of the core of screen 31a is outputted and displayed on the image output section 13 here.

[0023] Now, suppose a camera that actuation of moving to the right was made from the camera control unit 12 in time of day t1. Since there will be delay by the time this actuation is reflected in the image output section 13, although 31g of screens which the camera section 1 operated as directions of the camera control unit 12, and were photoed is obtained, in time of day t2, screen 31b becomes the same thing as 31f of screens which are the image which the camera section 1 in time of day t1 photoed. The data-processing section 11 calculates a motion of a camera with condition data and actuation data, starts partial image 32b which is the part which corresponds when a camera is operated on real time from screen 31b, and outputs it to the image output section 13 as an indicative data.

[0024] Next, suppose that actuation of suspending migration of a camera from the camera control unit 12 in time of day t2 was made. Screen 31c in time of day t3 is the same as that of 31g of screens, and 31h of screens turns into a screen in the condition of moving to the right too much for a while from the screen which the user meant by delay at the time of control data being transmitted from a local system 14 to a remote system 6. In the data-processing section 11, a part is started from screen 31c and it outputs to the image output section 13 so that count may be performed from condition data and actuation data like previously, and control data which returns the camera which moved to the right too much to a right location may be outputted and partial image 32b and partial image 32c may become almost the same.

[0025] In time of day t4, although 31d of screens is the same as 31h of screens, they cut down 32d of partial images from 31d of screens so that it may become the almost same image as partial image 32c. At this time, screen 31i becomes the image data photoed in the right location with the control data which the data-processing section 11 in time of day t3 outputted.

[0026] In time of day t5, since screen 31i photoed in the right location is inputted as screen 31e, the data-processing section 11 starts the core of screen 31e as partial image 32e again, and outputs it to the image output section 13.

[0027] By performing the above processings in the data-processing section 11, the user who operates the camera section 1 of a remote place using the camera control unit 12 can acquire feeling which is being operated on real time.

[0028] In this case, at the time of rotation actuation of not only migration of each shaft orientations of the camera section 1 but the circumference of each shaft, rotation (pan) on either side is right-and-left scrolling of a screen, and up-and-down rotation (tilt) can acquire the same effectiveness by vertical scrolling of a screen. Moreover, the same effectiveness is expectable by performing the image processing corresponding to each condition also with a zoom or a diaphragm.

[0029] Moreover, also in the configuration to which the synchronous processing section which adjusts the image which stores data temporarily, and is outputted and inputted exists in a remote system 6 and/or local system 14 side for cures, such as frame omission, this invention is effective.

[0030] When considering as the configuration which has the above synchronous processing sections, the synchronous processing section may perform the following actuation. namely, when the camera section 1 is standing it still and there is no change in an image When the synchronous processing section carries out the queuing of the mixed data of a predetermined frame number and mixed data are inputted exceeding a predetermined frame number When the output to the data separation section 9 is required in the condition that delete the data for one frame and the queuing of the one frame is not carried out In case the data outputted immediately before are outputted once again, it processes so that frame omission etc. may not arise, and control to the camera section 1 is performed, all the data by which the queuing is carried out are deleted and processing which presses down a time delay is performed with outputting the newest data. Since an image with little delay is obtained while the image stabilized by this while the camera section 1 was standing it still is obtained and the camera section 1 is moving, actuation becomes easy.

[0031] Moreover, it has audio input units, such as a microphone, and the camera section 1 can also be changed into digital data with an image in the encoding section 3. In that case, the decoding section 10 also supports voice and should just equip a local system 14 with audio output devices, such as a loudspeaker.

(Gestalt 2 of operation) Drawing 4 is the system configuration Fig. showing remote control of the gestalt of operation of the 2nd of this invention. Among drawing, the same number as drawing 1 is the same, and omits explanation. Here, the decoding section 16 and the image output section 13 constitute the image generation output section.

[0032] In drawing 4, the mixed data sent to the local system 18 through a transmission line 7 from the remote system 6 can be received by the transmission part 8, and are once stored in the synchronous processing section 15. The synchronous processing section 15 has a buffer for at least one frame, and has the function which carries out the queuing of the mixed data sent from the transmission part 8.

[0033] In case an image is generally outputted and inputted in digital one, it is necessary to synchronize digitizing but, and this is difficult when connecting with the remote place like the gestalt of this operation. therefore, from the difference in the delicate clock by the side of a remote system 6 and a local system 18 etc. The synchronization of digitizing cannot be taken well. For example, when the digitizing of a remote system 6 is earlier Since the direction of the data inputted from the data outputted from the synchronous processing section 15 of a local system 18 increases, A buffer overflows and the direction of the data conversely outputted from the synchronous processing section 15 when the remote system 6 is later increases, also when there are no data in a buffer, it must output, and frame omission will arise.

[0034] For this reason, in the synchronous processing section 15, when the data for one frame are deleted when a buffer is covered with the data of a predetermined frame number, or it becomes less than a predetermined frame number conversely, one certain frame was copied, processing in which data were increased to a predetermined frame number was performed, and buffer overflow and frame omission are prevented. Furthermore, the synchronous processing section 15 outputs the mixed data for creating the indicative data which outputs the mixed data by which the queuing was carried out to the very end to the data separation section 9, and is outputted to the image output section 13, in order to calculate control data required for control of the camera section 1 at the decoding section 16 to the sequence by which the queuing was carried out. Since delay by the queuing is pressed down by this to the minimum, a visual servo etc. can use the technique of generating control data based on image data.

[0035] For example, it is available to the system which follows a camera, controls it and records the result on a video tape etc. so that it may continue photoing the specific descriptions (human being's face etc.) like an automatic-checking-and-continuous-monitoring system, and it is very effective to set up independently the path which outputs an image so that frame omission etc. may not arise in this way, and the path which outputs the image for controlling a camera.

[0036] Furthermore, since the image recorded on a video tape and the image which controls a camera do not have the need of completely synchronizing, a visual servo can be performed even when the working speeds of a remote system 6 and a local system 18 differ. In that case, a timer can be formed in the data-processing section 17, and more exact control can be realized by measuring spacing as which condition data are inputted into the data-processing section 17.

[0037] Moreover, the camera section 1 can be equipped with audio input units, such as a microphone, the encoding section 3 and the decoding section 16 can respond also to voice, and the configuration, then voice which the image output section 13 equips with a sound recorder system can also be processed to coincidence.

[0038] In addition, when using DVC data as input data, the difference between predetermined formal data and mixed mode data is only the sub-code section, and although it processes two kinds, mixed data and predetermined formal data, since the sub-code section does not influence, the decoding section 16 can completely process these two kinds of data similarly at the time of decoding of an image or voice. (Gestalt 3 of operation) Drawing 5 is the system configuration Fig. showing remote control of the gestalt of operation of the 3rd of this invention.

[0039] The remote system 40 equipped with the controlled-system-ed section 41 and the local system 47 which generates the control data for controlling the controlled-system-ed section 41 are systems connected by the transmission line 46, and the gestalt of this operation is the system which can operate controlled systems-ed, such as a robot, by remote control.

[0040] In a remote system 40, the controlled-system-ed section 41 is a robot etc., it is controlled by the controlled-system-ed control section 42, and the motion is photoed by the camera section 43. The photoed image data is changed into predetermined formal data, such as DVC data, by the encoding section 44, and is sent out to a transmission line 46 through a transmission part 45. Moreover, the sent control data is sent to the controlled-system-ed control section 42 through a transmission part 45 from a transmission line 46.

[0041] On the other hand, in a local system 47, after receiving the predetermined formal data sent from a transmission line 46 by the transmission part 48 and changing them into the decoding section 49 at image data, such as delivery and a bit map format, it is sent to the data-processing section 50. In the data-processing section 50, from the inputted image data, the condition of the controlled-system-ed section 41 is calculated, the following control data is generated according to directions of the control panel which gives the directions to the data-processing section 50 and which is not illustrated, and it transmits to a transmission line 46 through a transmission part 48.

[0042] Moreover, by obtaining the condition data of the controlled-system-ed section 41 from the configuration which formed the data multiplexer section 51 in the remote system 40, and formed the data separation section 52 in the local system 47 like drawing 6, then the controlled-system-ed control section 42, generation of control data is attained also not only from an image but from condition data, and a system with more high safety can be realized.

[0043] Remote control systems, such as a robot using DVC data, are realizable with the above configuration. Since a processing unit is not required for a remote system 40, a remote system can be built comparatively cheaply. Moreover, by connecting two or more remote systems to one local system, only a local system side is equipped with a large-scale processing unit, a remote system side is considering as a cheap system, and the centralized control of two or more remote places is also possible for it.

(Gestalt 4 of operation) Drawing 7 is the system configuration Fig. showing remote control of the gestalt of operation of the 4th of this invention.

[0044] In drawing 7, the image input sections 61 are photography equipments, such as a camera, and the photoed image is changed into DVC data in the codec section 63. The image output sections 62 are indicating equipments, such as an NTSC monitor, and display on a screen the analog data changed from the digital data in the codec section 63. It mixes in the sub-code section of the DVC data into which the data inputted from the data-processing section 65 were inputted from the codec section 63, and it outputs to a transmission part 66, or the data separation multiplexer section 64 separates the data of the sub-code



section from the DVC data inputted from the transmission part 66 conversely, and outputs them to the codec section 63 and the data-processing section 65. It connects with the external device which is not illustrated, and the data-processing section 65 generates the signal for controlling an external device based on the data inputted from the data separation multiplexer section 64, and inputs the various parameters of an external device, and outputs them to the data separation multiplexer section 64. It connects with the external transmission line which is not illustrated, and a transmission part 66 outputs and inputs the data from the data separation multiplexer section 64.

[0045] Here, the codec section 63 constitutes the 1st formal transducer and the 2nd formal transducer. Remote control 60 is constituted by the above.

[0046] A bidirectional image communication link and remote control become possible by connecting the remote control 60 of the above configurations through transmission lines, such as two or more and ATM. Since DVC data are used, even if it mixes / separates an image/voice data, control data, or various parameters in the data separation multiplexer section 64, since data size is eternal, saving of the amount of transfers is possible for it. Furthermore, other processings, such as control of a robot, can perform to coincidence, transmitting or displaying an image.

[0047] In addition, image recording regenerative apparatus of the image input section 61 and the image output section 62, such as VTR, are sufficient as either of them, or both.

[0048] Moreover, although the 1st formal transducer and the 2nd formal transducer were constituted from a gestalt 4 of the above-mentioned implementation using the codec section 63, it replaces with this and is good in each formal transducer also as a separate configuration using the encoding section and the decoding section respectively.

[0049] Moreover, although the data multiplexer section and the data separation section were summarized by the data separation multiplexer section 64 and were constituted from a gestalt 4 of the above-mentioned implementation, it replaces with this and is good also as a respectively separate configuration.

[0050] Moreover, either of them or both do not need to be equipped with an image recording regenerative apparatus, then the codec sections 63, such as digital VTR, and the data from the data separation multiplexer section 64 may be outputted [ the image input section 61 and the image output section 62 ] and inputted to the direct image input section 61 and the image output section 62, or either.

[0051] Moreover, an external device is chosen according to the contents of the data inputted from the data separation multiplexer section 64, or the data-processing section 65 can choose processing.

[0052] Moreover, when the image input section 61 is equipped with audio input units, such as a microphone, the image output section 62 is equipped with audio output devices, such as a loudspeaker, and the codec section 63 considers as the configuration corresponding to voice, bidirectional image/voice communication between the remote places using DVC data are realizable.

[0053] The delay of this invention is effective in realizing little remote control as mentioned above. Moreover, even if there is delay, good remote control of operability is realizable for a user.

[0054] Moreover, the amount of data which it is possible to embed control data to image data and/or sound data, and is transmitted to a transmission line can be saved.

[0055]

[Effect of the Invention] This invention can lessen the time delay in remote control so that clearly from the place described above, and it has the advantage in which responsibility and operability become good.

[0056] Moreover, since the condition data in which the condition of the camera section is shown, and the image data obtained in the camera section are mixed and transmitted, there is an advantage that the amount of data transmitted to a transmission line can be saved.

---

[Translation done.]



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10224772 A**(43) Date of publication of application: **21.08.98**

(51) Int. Cl.

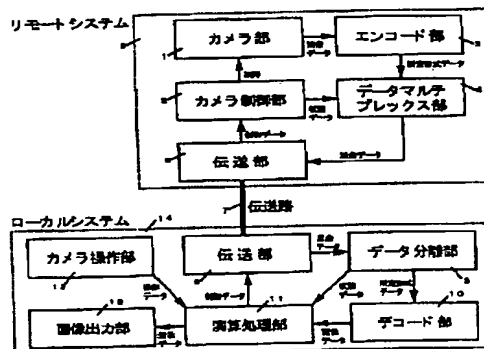
**H04N 7/18****H04N 5/232****H04N 7/15****H04Q 9/00**(21) Application number: **09022350**(22) Date of filing: **05.02.97**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor: **KASE YUTAKA**(54) **REMOTE CONTROLLER**

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a remote controller in which a delay time is reduced and excellent response and operability are obtained.

**SOLUTION:** In a remote system 6, a data multiplex section 4 imbeds state data of a camera section 1 to video data and the resulting data are sent to a local system 14 via a transmission line 7. In the local system 14, an arithmetic processing section 11 processes received image data and outputs the resulting data as if the operator were controlling a camera without a delay based on operation data from a camera operation section 12 and the state data separated by a data separate section 9.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 10-224772

(43) 公開日 平成10年(1998)8月21日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
H 0 4 N	7/18	H 0 4 N
	5/232	7/18
	7/15	5/232
H 0 4 Q	9/00	7/15
	3 0 1	H 0 4 Q
		9/00
		3 0 1
		E

審査請求 未請求 請求項の数 13

O L

(全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-22350

(22) 出願日 平成9年(1997)2月5日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 加瀬 裕

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

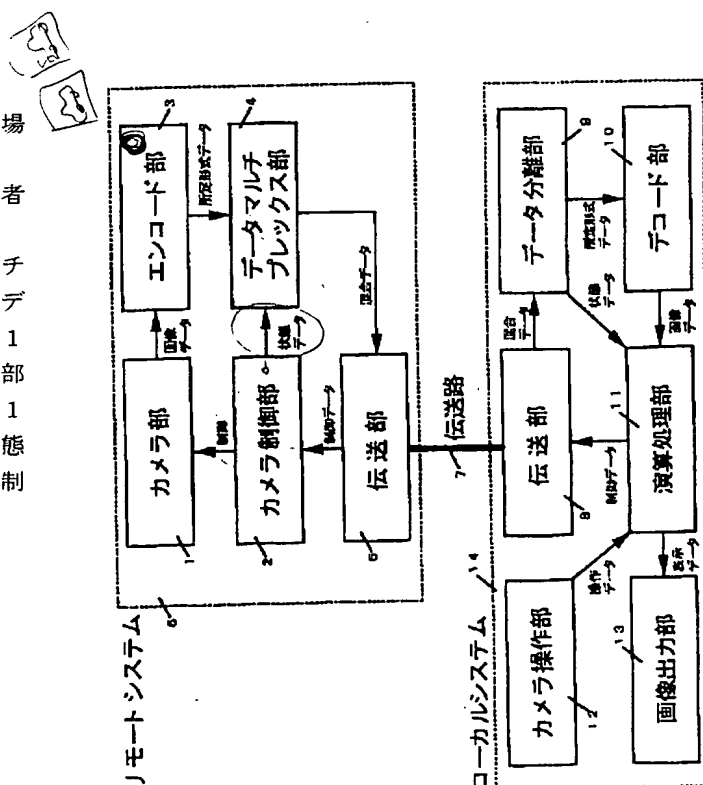
(74) 代理人 弁理士 松田 正道

(54) 【発明の名称】 遠隔制御装置

(57) 【要約】

【課題】 遠隔地のカメラを手元の端末から操作する場合、通信や処理に時間がかかり、画像が遅延するために、手元の映像を見ながらカメラ操作を行う際、操作者の予想以上にカメラが動きすぎるなど操作性が悪い。

【解決手段】 リモートシステム6では、データマルチプレックス部4によりカメラ部1の状態データを映像データに埋め込み、伝送路7を介してローカルシステム14へ伝送する。ローカルシステム14では、演算処理部11が、受信した画像データに対して、カメラ操作部12からの操作データとデータ分離部9で分離された状態データに基づき、操作者があたかも遅延なくカメラを制御しているような画像を出力する処理を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 周囲環境を撮影するリモートシステムと、そのリモートシステムに伝送路を介して接続され、前記リモートシステムの撮影状態を制御するローカルシステムとを備えた遠隔制御装置において、前記リモートシステムは、データを前記伝送路を通じて送受信する伝送部と、前記周囲環境の画像データを得るカメラ部と、前記伝送部を介して前記ローカルシステムから受信した制御データに応じて、前記カメラ部を制御し、その時の前記カメラ部の状態を示す状態データを出力するカメラ制御部と、その出力された状態データと前記カメラ部で得られた画像データとを混合し、その混合データを前記伝送部に出力するデータマルチプレックス部とを有し、前記ローカルシステムは、前記リモートシステムのカメラ部を操作するための操作データを生成するカメラ操作部と、データを前記伝送路を通じて送受信する伝送部と、その伝送部により前記リモートシステムから受信した前記混合データを前記画像データ及び状態データに分離するデータ分離部と、その分離された状態データ及び前記カメラ操作部により生成された操作データに基づいて、前記リモートシステムに送信する制御データを生成し、その制御データに適應するように前記分離された画像データに所定の加工を行う演算処理部と、その加工された画像データを表示する画像出力部とを有する、ことを特徴とする遠隔制御装置。

【請求項 2】 前記ローカルシステムの伝送部と前記データ分離部との間に、前記混合データを一時的に蓄え、同期処理を行う同期処理部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 記載の遠隔制御装置。

【請求項 3】 周囲環境を撮影するリモートシステムと、そのリモートシステムに伝送路を介して接続され、前記リモートシステムの撮影状態を制御するローカルシステムとを備えた遠隔制御装置において、前記リモートシステムは、データを前記伝送路を通じて送受信する伝送部と、前記周囲環境の画像データを得るカメラ部と、前記伝送部を介して前記ローカルシステムから受信した制御データに応じて、前記カメラ部を制御し、その時の前記カメラ部の状態を示す状態データを出力するカメラ制御部と、その出力された状態データと前記カメラ部で得られた画像データとを混合し、その混合データを前記伝送部に出力するデータマルチプレックス部とを有し、前記ローカルシステムは、データを前記伝送路を通じて送受信する伝送部と、その伝送部により前記リモートシステムから受信した前記混合データを、受信した順番に所定分一時蓄積し、その蓄積した順番で前記混合データを出力する同期処理部と、その同期処理部に格納された最新の混合データを前記状態データ及び画像データに分離するデータ分離部と、その分離された状態データ及び

画像データに基づいて、前記リモートシステムに送信する制御データを生成し、前記伝送部に出力する演算処理部と、前記同期処理部から出力された前記混合データから画像データを生成して出力する画像生成出力部とを有する、ことを特徴とする遠隔制御装置。

【請求項 4】 被制御対象部を有するリモートシステムと、そのリモートシステムに伝送路を介して接続され、前記被制御対象部を制御するローカルシステムとを備えた遠隔制御装置において、

前記リモートシステムは、データを前記伝送路を介して送受信する伝送部と、前記被制御対象部の画像データを得、その得られた画像データを前記伝送部に出力するカメラ部とを有し、

前記ローカルシステムは、データを前記伝送路を介して送受信する伝送部と、その伝送部により前記リモートシステムから受信した画像データに基づいて、被制御対象部に対する制御データを生成し、前記伝送部に出力する演算処理部とを有する、

ことを特徴とする遠隔制御装置。

【請求項 5】 リモートシステムは、前記被制御対象部の制御状態を示す状態データと前記画像データとを混合し、その混合データを前記画像データに代えて前記伝送部に出力するデータマルチプレックス部を有するものであり、前記ローカルシステムは、前記伝送部が前記リモートシステムから前記混合データを受信し、その受信した混合データを前記状態データ及び画像データに分離するデータ分離手段を有するものであって、前記演算処理部が、前記分離された状態データも考慮して前記制御データを生成することを特徴とする請求項 4 記載の遠隔制御装置。

【請求項 6】 リモートシステムは、前記カメラ部からの画像データを所定形式データに変換するエンコード部を有し、前記ローカルシステムは、前記伝送部により受信して得た所定形式データを画像データに復元するデコード部を有することを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の遠隔制御装置。

【請求項 7】 ネットワークを介して外部とデータを送受信する伝送部と、画像を入力するための画像入力部と、その入力された画像データを所定形式データに変換する第 1 の形式変換部と、外部装置の制御に関連するデータに所定のデータ処理を行うデータ処理部と、そのデータ処理部により処理されたデータと前記所定形式データとを混合し、その混合データを前記伝送部に出力するデータマルチプレックス部と、前記伝送部で前記外部から受信した混合データを所定形式データと付加データに分離し、前記付加データは前記データ処理部に出力するデータ分離部と、その分離された所定形式データを画像データに変換する第 2 の形式変換部と、その変換された画像データを出力する画像出力部とを備えたことを特徴

とする遠隔制御装置。

【請求項8】 データ処理部が行う前記所定のデータ処理は、前記付加データに応じた処理であることを特徴とする請求項7記載の遠隔制御装置。

【請求項9】 請求項7又は8に記載の前記遠隔制御装置を前記ネットワークに複数結合することを特徴とする遠隔制御システム。

【請求項10】 画像データが、音声データを含んでいることを特徴とする請求項1～8のいずれかに記載の遠隔制御装置。

【請求項11】 所定形式データと前記混合データのデータサイズが同一であることを特徴とする請求項1、2、3、5、又は7記載の遠隔制御装置。

【請求項12】 所定形式データ及び／又は前記混合データは、DVC形式データであることを特徴とする請求項6、又は7記載の遠隔制御装置。

【請求項13】 前記データマルチプレックス部及び／又は前記データ分離部は、DVC形式データのサブコード部に対して前記状態データ及び／又は前記付加データを記録及び／又は再生することを特徴とする請求項1、3、5、又は7記載の遠隔制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、手元の端末から遠隔地のカメラやロボットなどの被制御対象を制御する遠隔制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】映像や音声のデジタル化及びデジタル通信網の普及に伴い、近年、デジタル画像を用いた遠隔会議システムや遠隔監視システムなどが実用化されており、同時に遠隔地のカメラやロボットなどを手元の端末から操作する遠隔制御が必要となる状況が発生している。

【0003】図8は、従来の遠隔制御装置の構成例を示す図である。遠隔地にある端末（リモートシステム100）では、カメラ部101で取り込まれた画像が、エンコード部102でデジタル化され、伝送部103を介して伝送路300に出力される。また、ユーザの手元の端末（ローカルシステム200）では、伝送路300から伝送部201を介して受け取ったデータをデコード部202でデータを変換して、モニタなどの画像出力部203に表示する。ユーザは、画像出力部203の画面を見ながらカメラ操作部204によりリモートシステム100のカメラ部101を操作する。この操作は、カメラ操作部204がリモートシステム100に対して伝送部201を介して伝送路300にコマンドを出力すると、リモートシステム100では、伝送部103を介してローカルシステム200からのコマンドを受信し、カメラ制御部104がそのコマンドを解釈してカメラ部101を制御することにより行われる。

【0004】また、リモートシステム100とローカルシステム200で、動作クロックが異なる場合には、一定時間中にリモートシステム100が取り込む画像のフレーム数とローカルシステム200が出力する画像のフレーム数が異なることに起因するフレーム落ちなどを防ぐため、伝送部201とデコード部202との間に図示しないメモリバッファを備えて、所定フレーム数のデータを保持するしくみを設けている。

【0005】

10 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような遠隔制御装置では、エンコード部102やデコード部202でデータ変換を行う際に処理時間がかかるため、画像出力部203に表示されている画像は、その時点でカメラ部101が撮影している画像とは異なっており、画像出力部203の画像に頼ってカメラ操作部204を操作しているユーザにとっては、指示を与えてから実際にその指示通りカメラ部101が動いた結果の画像を得るまでの遅延時間のため、応答性が悪く、操作性が悪いものであった。

20 【0006】また、メモリバッファを備えている場合には、さらに遅延が大きくなるという課題があった。

【0007】さらに、前述のように遅延が生じるため、ロボットなどの制御対象に対する制御情報をリアルタイムで生成することが不可能となり、一般にビジュアルサーボと呼ばれる、画像情報から制御に必要な情報を抽出して、制御対象に対する制御情報を生成する手法を適用することが出来なかった。

30 【0008】本発明は、従来の遠隔制御装置のこのような課題を考慮し、遅延時間を少なくでき、応答性や操作性が良好な遠隔制御装置を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1の本発明は、周囲環境を撮影するリモートシステムと、そのリモートシステムに伝送路を介して接続され、リモートシステムの撮影状態を制御するローカルシステムとを備えた遠隔制御装置において、リモートシステムは、データを伝送路を通じて送受信する伝送部と、周囲環境の画像データを得るカメラ部と、伝送部を介してローカルシステムから受信した制御データに応じて、カメラ部を制御し、その時のカメラ部の状態を示す状態データを出力するカメラ制御部と、その出力された状態データとカメラ部で得られた画像データとを混合し、その混合データを伝送部に出力するデータマルチプレックス部とを有し、ローカルシステムは、リモートシステムのカメラ部を操作するための操作データを生成するカメラ操作部と、データを伝送路を通じて送受信する伝送部と、その伝送部によりリモートシステムから受信した混合データを画像データ及び状態データに分離するデータ分離部と、その分離された状態データ及びカメラ操作部により生成された操作デ

ータに基づいて、リモートシステムに送信する制御データを生成し、その制御データに適応するように分離された画像データに所定の加工を行う演算処理部と、その加工された画像データを表示する画像出力部とを有する遠隔制御装置である。

【0010】請求項3の本発明は、周囲環境を撮影するリモートシステムと、そのリモートシステムに伝送路を介して接続され、リモートシステムの撮影状態を制御するローカルシステムとを備えた遠隔制御装置において、  
10 リモートシステムは、データを伝送路を通じて送受信する伝送部と、周囲環境の画像データを得るカメラ部と、伝送部を介してローカルシステムから受信した制御データに応じて、カメラ部を制御し、その時のカメラ部の状態を示す状態データを出力するカメラ制御部と、その出力された状態データとカメラ部で得られた画像データとを混合し、その混合データを伝送部に出力するデータマルチプレックス部とを有し、ローカルシステムは、データを伝送路を通じて送受信する伝送部と、その伝送部によりリモートシステムから受信した混合データを、受信した順番に所定一時蓄積し、その蓄積した順番で混合  
20 データを出力する同期処理部と、その同期処理部に格納された最新の混合データを状態データ及び画像データに分離するデータ分離部と、その分離された状態データ及び画像データに基づいて、リモートシステムに送信する制御データを生成し、伝送部に出力する演算処理部と、同期処理部から出力された混合データから画像データを生成して出力する画像生成出力部とを有する遠隔制御装置である。

【0011】請求項4の本発明は、被制御対象部を有するリモートシステムと、そのリモートシステムに伝送路を介して接続され、被制御対象部を制御するローカルシステムとを備えた遠隔制御装置において、リモートシステムは、データを伝送路を介して送受信する伝送部と、  
30 被制御対象部の画像データを得、その得られた画像データを伝送部に出力するカメラ部とを有し、ローカルシステムは、データを伝送路を介して送受信する伝送部と、その伝送部によりリモートシステムから受信した画像データに基づいて、被制御対象部に対する制御データを生成し、伝送部に出力する演算処理部とを有する遠隔制御装置である。

【0012】請求項7の本発明は、ネットワークを介して外部とデータを送受信する伝送部と、画像を入力するための画像入力部と、その入力された画像データを所定形式データに変換する第1の形式変換部と、外部装置の制御に関連するデータに所定のデータ処理を行うデータ処理部と、そのデータ処理部により処理されたデータと所定形式データとを混合し、その混合データを伝送部に出力するデータマルチプレックス部と、伝送部で外部から受信した混合データを所定形式データと付加データに分離し、付加データはデータ処理部に出力するデータ分  
50

離部と、その分離された所定形式データを画像データに変換する第2の形式変換部と、その変換された画像データを出力する画像出力部とを備えた遠隔制御装置である。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

（実施の形態1）図1は、本発明の第1の実施の形態の遠隔制御装置を示すシステム構成図である。すなわち、  
本実施の形態は、周囲を撮影するカメラを持つリモートシステム6と、ユーザがリモートシステム6を操作するためのローカルシステム14が伝送路7を介して接続されている。伝送路7としては、ATM、イーサネット、Fiber Channel、IEEE1394、SM  
PTE259M(SDI)、電話回線(ISDN)など、デジタルデータが伝送できるものであれば種類を問わない。また、接続の形態としては、一対一(Point to Point)、一対多、多対多(ネットワーク)など、様々なものが可能である。また、有線であつても無線であっても良い。

【0014】リモートシステム6は、カメラ部1、カメラ制御部2、エンコード部3、データマルチプレックス部4、伝送部5で構成される。

【0015】カメラ部1は、三次元座標の各軸(x、y、z)方向の移動、各軸周りの回転、ズーム、絞りなど、周囲の撮影に必要となる、少なくとも1つ以上のパラメータが可変で、カメラ制御部2により制御可能な機能を備える。カメラ部1で撮影された画像は、エンコード部3で、所定形式データに変換される。ここでは、所定形式データとして、DVC形式のデジタルデータ(以下、DVCデータとする)を一例としてあげるが、MP  
40 EGG形式、JPEG形式、D-VHS形式など、他形式のデジタルデータであってもよい。

【0016】なお、DVCとは、Digital Video Cassetteの略であり、映像、音声、サブコードなどのデータ信号により構成されている。図2は、DVCデータの構成を示すものである。1フレーム(NTSCでは30分の1秒)は、10トラックからなるが、図2ではその1トラック分を示している。各トラックは、ヘッダ領域30、サブコード領域31、AUX  
40 領域32、映像及び/又は音声データを含むAVデータ領域33などから構成される。

【0017】データマルチプレックス部4は、エンコード部3から入力されたDVCデータのサブコード領域に、カメラ制御部2から入力されたカメラ部1の状態データを埋め込んで混合データを生成し、その混合データを伝送部5に出力する。サブコード領域には、1トラックについて5バイトを図2のSCであらわされた部分に  
書き込み可能であるので、1フレームで150バイトの埋め込みが可能である。よって、データマルチプレッ

ス部 4 に入力された DVC データと、状態データが埋め込まれて出力される混合データのサイズは同じになる。状態データは、例えば、カメラ部 1 の各パラメータについての絶対値あるいは相対値などを利用可能である。伝送部 5 は、データマルチプレックス部 4 から出力された DVC データを伝送路 7 に出力する機能と、伝送路 7 から入力された制御データをカメラ制御部 2 に出力する機能とを有する。

【0018】ローカルシステム 14 は、伝送部 8、データ分離部 9、デコード部 10、演算処理部 11、カメラ操作部 12、画像出力部 13 で構成される。

【0019】伝送路 7 を介して入力された混合データを伝送部 8 で受け、データ分離部 9 で DVC データと状態データとを分離し、DVC データはデコード部 10 へ出力し、状態データは演算処理部 11 へ出力する。デコード部 10 は、DVC データをビットマップデータなどに、あるいは、図示しないキャプチャーボードなどを介してコンピュータに取り込める形式のアナログデータにデコードし、そのデータを演算処理部 11 に出力する。演算処理部 11 では、データ分離部 9 から入力された状態データとカメラ操作部 12 から入力された操作データにより、カメラ制御部 2 に送るべき制御データを生成するとともに、デコード部 10 から入力された画像データを加工して画像出力部 13 に表示データを出力する。

【0020】以上の構成により、エンコード／デコードに時間がかかっても、カメラの状態データや制御データは、データマルチプレックス部 4 及びデータ分離部 9 で画像データとは別ルートを通るため、最小限の遅延におさえることが可能となる。

【0021】次に、上記第 1 の実施の形態における演算処理部 11 での処理の一例を図面を参照しながら説明する。

【0022】図 3 は、演算処理部 11 により処理される画像データの一例を示す図である。図 3 において、画面 31a～e は、時刻 t1～t5 に対応した、演算処理部 11 に入力される画面であり、画面 31f～j は、それぞれ画面 31a～e と対応した同一時間にカメラ部 1 が撮影した画像である。時刻 t1 まで、カメラに対する操作がないとする。このとき、画面 31a と画面 31f は見た目は同じ画像であるが、データとしては異なるものである。つまり、画面 31a は、時刻 t1 以前にカメラ部 1 によって撮影されたものであり、画面 31f は、時刻 t1 でカメラ部 1 によって撮影されたものである。また、ここでは、画像出力部 13 には、画面 31a の中心部の部分画像 32a（点線で囲まれた部分）が出力されて表示されているとする。

【0023】いま、時刻 t1 においてカメラ操作部 12 からカメラを右へ移動するという操作がなされたとする。この操作が、画像出力部 13 に反映されるまでに遅延があるため、時刻 t2 においては、カメラ部 1 は、カ

メラ操作部 12 の指示通り動作して撮影した画面 31g を得るが、画面 31b は、時刻 t1 におけるカメラ部 1 が撮影した画像である画面 31f と同一のものとなる。演算処理部 11 は、状態データと操作データによりカメラの動きを計算し、リアルタイムでカメラが操作された場合に相当する部分である部分画像 32b を画面 31b から切り出して表示データとして画像出力部 13 へ出力する。

【0024】次に、時刻 t2 においてカメラ操作部 12 からカメラの移動を停止する操作がなされたとする。時刻 t3 における画面 31c は、画面 31g と同一のものであり、画面 31h は、制御データがローカルシステム 14 からリモートシステム 6 に伝わる際の遅延により、ユーザが意図した画面より少し右に移動しすぎた状態の画面となる。演算処理部 11 では、先程と同様に状態データと操作データから計算を行い、右へ移動しすぎたカメラを正しい位置へ戻すような制御データを出力し、また、部分画像 32b と部分画像 32c がほぼ同一になるように画面 31c から一部分を切り出して画像出力部 13 に出力する。

【0025】時刻 t4 において、画面 31d は、画面 31h と同一であるが、部分画像 32c とほぼ同一な画像になるよう、画面 31d から部分画像 32d を切り出す。このとき、画面 31i は、時刻 t3 における演算処理部 11 が出力した制御データにより正しい位置で撮影された画像データとなる。

【0026】時刻 t5 においては、正しい位置で撮影された画面 31i が、画面 31e として入力されるので、演算処理部 11 は、再び画面 31e の中心部を部分画像 32e として切り出し、画像出力部 13 へ出力する。

【0027】以上のような処理を演算処理部 11 で行うことにより、カメラ操作部 12 を用いて遠隔地のカメラ部 1 を操作するユーザは、あたかもリアルタイムで操作しているような感覚を得ることができる。

【0028】この場合、カメラ部 1 の各軸方向の移動だけでなく、各軸回りの回転操作時においても、左右の回転（パン）は、画面の左右スクロールで、上下の回転（チルト）は、画面の上下スクロールで同様な効果を得ることが可能である。また、ズームや絞りなどについても、各々の状態に対応した画像処理を施すことにより、同様な効果が期待できる。

【0029】また、フレーム落ちなどの対策のために、リモートシステム 6 側及び／又はローカルシステム 14 側にデータを一時的に蓄えて、入出力する画像を調整する同期処理部が存在する構成においても、本発明は有効である。

【0030】前述のような同期処理部を有する構成とする場合は、その同期処理部が次のような動作を行ってもよい。すなわち、カメラ部 1 が静止しており、画像に変化がないような場合には、同期処理部は、所定フレーム

数の混合データをキューイングし、所定フレーム数を超えて混合データが入力されたときは、1フレーム分のデータを削除し、1フレームもキューイングされていない状態でデータ分離部9への出力が要求された場合は、直前に出力したデータをもう一度出力して、フレーム落ちなどが生じないように処理を行い、カメラ部1に対する制御が行われる際には、キューイングされている全データを削除し、最新のデータを出力することで、遅延時間をおさえる処理を行う。これにより、カメラ部1が静止しているときには、安定した画像が得られ、カメラ部1が動いているときには、遅延の少ない画像が得られるので、操作が容易になる。

【0031】また、カメラ部1は、マイクなどの音声入力装置を備え、エンコード部3で画像とともにデジタルデータに変換することも可能である。その際、デコード部10も音声に対応しており、ローカルシステム14にはスピーカなどの音声出力装置を備えるようにすればよい。

(実施の形態2) 図4は、本発明の第2の実施の形態の遠隔制御装置を示すシステム構成図である。図中、図1と同一番号は同じものであり説明を省略する。ここで、デコード部16及び画像出力部13が画像生成出力部を構成している。

【0032】図4において、リモートシステム6から伝送路7を介してローカルシステム18に送られてきた混合データは、伝送部8で受けられ、同期処理部15に一旦蓄えられる。同期処理部15は、少なくとも1フレーム分のバッファを有し、伝送部8から送られてきた混合データをキューイングする機能を持つ。

【0033】一般にデジタルで画像を入出力する際には、デジタイジングを同期させる必要があるが、本実施の形態のように遠隔地と接続されている場合には、これが困難である。そのため、リモートシステム6側とローカルシステム18側との微妙なクロックの違いなどから、デジタイジングの同期がうまくとれず、例えば、リモートシステム6のデジタイジングの方が早い場合は、ローカルシステム18の同期処理部15から出力されるデータより入力されるデータの方が多くなるため、バッファがあふれてしまい、逆に、リモートシステム6の方が遅い場合には、同期処理部15から出力されるデータの方が多くなり、バッファにデータがない場合にも出力しなければならず、フレーム落ちが生じることになる。

【0034】このため、同期処理部15では、所定フレーム数のデータがバッファにたまった場合には、1フレーム分のデータを削除したり、逆に、所定フレーム数より少なくなった場合には、ある1フレーム分をコピーして所定フレーム数までデータを増やすという処理を行って、バッファあふれやフレーム落ちを防いでいる。さらに、同期処理部15は、カメラ部1の制御に必要な制御データを計算するために、一番最後にキューイングされ

た混合データはデータ分離部9に出力し、画像出力部13に出力する表示データを作成するための混合データは、キューイングされた順番にデコード部16に出力する。これにより、キューイングによる遅延が最小限に押さえられるため、ビジュアルサーボなど、画像データに基づいて制御データを生成する手法を利用することが可能である。

【0035】例えば、自動監視システムなどのように、特定の特徴(人間の顔など)を撮影し続けるように、カメラを追従して制御し、ビデオテープなどにその結果を記録するシステムなどに利用可能で、このようにフレーム落ちなどが生じないように画像を出力する経路と、カメラを制御するための画像を出力する経路とを別に設定することが非常に有効である。

【0036】さらに、ビデオテープへ記録する画像と、カメラを制御する画像とは、全く同期する必要が無いため、リモートシステム6とローカルシステム18との動作速度が異なっているような場合でも、ビジュアルサーボを実行可能である。その際には、演算処理部17にタイマを設け、状態データが演算処理部17に入力される間隔を測定することで、より正確な制御が実現可能である。

【0037】また、カメラ部1がマイクなどの音声入力装置を備え、エンコード部3、デコード部16が音声にも対応でき、画像出力部13が音声記録装置を備える構成とすれば音声も同時に処理できる。

【0038】なお、デコード部16は、混合データと所定形式データの2種類を処理するが、入力データとしてDVCデータを用いる場合には、所定形式データと混合形式データの違いは、サブコード部のみであり、映像や音声のデコード時には、サブコード部は影響しないため、これら2種類のデータを全く同じように処理可能である。

(実施の形態3) 図5は、本発明の第3の実施の形態の遠隔制御装置を示すシステム構成図である。

【0039】本実施の形態は、被制御対象部41を備えたリモートシステム40と、被制御対象部41を制御するための制御データを生成するローカルシステム47とが伝送路46により接続されたシステムであり、ロボットなどの被制御対象を遠隔操作可能なシステムである。

【0040】リモートシステム40では、被制御対象部41は、例えばロボットなどであり、被制御対象制御部42により制御され、その動きはカメラ部43により撮影される。撮影された画像データは、エンコード部44によりDVCデータなどの所定形式データに変換され、伝送部45を介して伝送路46に送出される。また、伝送路46から送られてきた制御データは、伝送部45を介して被制御対象制御部42に送られる。

【0041】一方、ローカルシステム47では、伝送路46から送られてきた所定形式データを伝送部48で受



け、デコード部 49 に送り、ビットマップ形式などの画像データに変換した後、演算処理部 50 へ送られる。演算処理部 50 では、入力された画像データより、被制御対象部 41 の状態を計算し、演算処理部 50 への指示を与える図示しないコントロールパネルの指示に従って、次の制御データを生成して伝送部 48 を介して伝送路 46 に伝送する。

【0042】また、図 6 のように、リモートシステム 40 にデータマルチプレックス部 51 を設け、ローカルシステム 47 にデータ分離部 52 を設けた構成とすれば、被制御対象制御部 42 から被制御対象部 41 の状態データを  
10 得ることで、画像のみならず、状態データからも制御データが生成可能になり、より安全性の高いシステムを実現できる。

【0043】以上の構成により、DVC データを用いたロボットなどの遠隔操作システムが実現可能である。リモートシステム 40 に演算処理装置が必要でないので、比較的安価にリモートシステムを構築可能である。また、1 つのローカルシステムに対して複数のリモートシステムを接続することにより、ローカルシステム側のみに大規模な演算処理装置を備え、リモートシステム側は  
20 安価なシステムとすることで、複数遠隔地の集中管理も可能である。

(実施の形態 4) 図 7 は、本発明の第 4 の実施の形態の遠隔制御装置を示すシステム構成図である。

【0044】図 7 において、画像入力部 61 は、カメラなどの撮影装置であり、撮影された画像はコーデック部 63 で DVC データに変換される。画像出力部 62 は、NTSC モニタなどの表示装置で、コーデック部 63 でデジタルデータから変換されたアナログデータを画面に  
30 表示する。データ分離マルチプレックス部 64 は、データ処理部 65 から入力されたデータをコーデック部 63 から入力された DVC データのサブコード部に混合して伝送部 66 に出力したり、逆に、伝送部 66 から入力された DVC データからサブコード部のデータを分離して、コーデック部 63 とデータ処理部 65 に出力する。データ処理部 65 は、図示しない外部装置と接続されており、データ分離マルチプレックス部 64 から入力されたデータに基づいて外部装置を制御するための信号を発生し、また、外部装置の各種パラメータを入力して、デ  
40 タ分離マルチプレックス部 64 に出力する。伝送部 66 は、図示しない外部伝送路に接続されており、データ分離マルチプレックス部 64 からのデータの入出力を行う。

【0045】ここで、コーデック部 63 が第 1 の形式変換部及び第 2 の形式変換部を構成している。以上により遠隔制御装置 60 が構成される。

【0046】上記のような構成の遠隔制御装置 60 を 2 つ以上、ATM などの伝送路を介して接続することで、双方向の映像通信、遠隔制御が可能となる。DVC デー

タを用いているため、データ分離マルチプレックス部 64 で映像／音声データと制御データあるいは各種パラメータを混合／分離してもデータサイズは不変であるため、転送量の節約が可能である。さらに、映像を伝送あるいは表示しながらロボットの制御など他の処理が同時に実行可能である。

【0047】なお、画像入力部 61 及び画像出力部 62 は、そのうちのどちらか、あるいは両方とも VTR などの画像記録再生装置でもよい。

【0048】また、上記実施の形態 4 では、第 1 の形式変換部及び第 2 の形式変換部をコーデック部 63 を用いて構成したが、これに代えて、各形式変換部をそれぞれエンコード部及びデコード部を用いて別々の構成としてもよい。

【0049】また、上記実施の形態 4 では、データマルチプレックス部及びデータ分離部をデータ分離マルチプレックス部 64 によりまとめて構成したが、これに代えて、それぞれ別々の構成としてもよい。

【0050】また、画像入力部 61 及び画像出力部 62 は、そのうちのどちらか、あるいは両方ともデジタル VTR などの画像記録再生装置とすれば、コーデック部 63 を備える必要がなく、データ分離マルチプレックス部 64 からのデータを直接画像入力部 61 及び画像出力部 62 に、あるいはどちらか一方に入出力してもよい。

【0051】また、データ処理部 65 は、データ分離マルチプレックス部 64 から入力されるデータの内容により外部装置を選択したり、処理を選択したりすることが可能である。

【0052】また、画像入力部 61 がマイクなどの音声入力装置を備え、画像出力部 62 がスピーカなどの音声出力装置を備え、コーデック部 63 が音声に対応する構成とすることにより、DVC データを用いた遠隔地間の双方向の映像／音声通信が実現できる。

【0053】以上のように本発明は、遅延が少ない遠隔制御装置を実現するのに有効である。また、遅延があっても、ユーザにとって操作性の良い遠隔制御装置を実現可能である。

【0054】また、映像データ及び／又は音響データに制御データを埋め込むことが可能であり、伝送路に伝送するデータ量を節約可能である。

【0055】

【発明の効果】以上述べたところから明らかなように本発明は、遠隔制御装置における遅延時間を少なくでき、応答性や操作性が良好になるという長所を有する。

【0056】また、カメラ部の状態を示す状態データと、カメラ部で得られた画像データとを混合して伝送するので、伝送路に伝送するデータ量を節約できるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の遠隔制御装置を示

13

すシステム構成図である。

【図2】第1の実施の形態におけるDVCデータの構成を示す図である。

【図3】第1の実施の形態における演算処理部11の処理の一例を示す図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態の遠隔制御装置を示すシステム構成図である。

【図5】本発明の第3の実施の形態の第1の例の遠隔制御装置を示すシステム構成図である。

【図6】本発明の第3の実施の形態の第2の例の遠隔制御装置を示すシステム構成図である。

【図7】本発明の第4の実施の形態の遠隔制御装置を示すシステム構成図である。

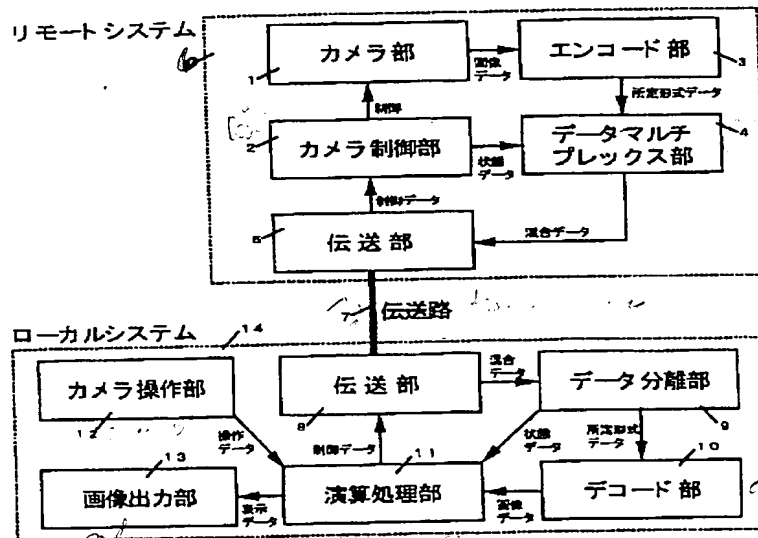
【図8】従来例の遠隔制御装置を示すシステム構成図である。

【符号の説明】

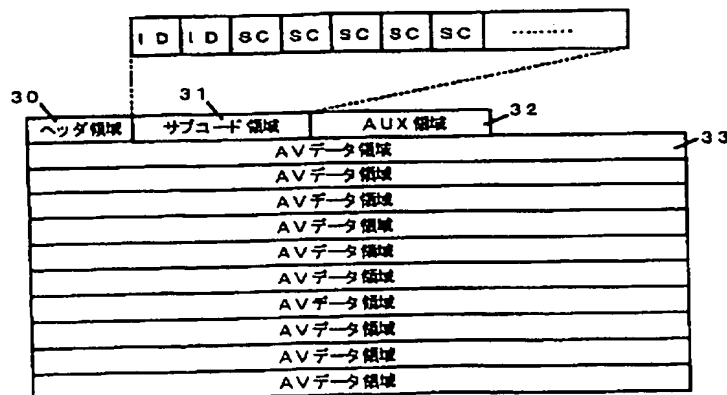
14

- 1、43、101 カメラ部  
 2、104 カメラ制御部  
 3、44、102 エンコード部  
 4、51 データマルチプレックス部  
 6、40、100 リモートシステム  
 7、46、300 伝送路  
 9、52 データ分離部  
 10、16、49、202 デコード部  
 11、17、50 演算処理部  
 12、204 カメラ操作部  
 13、62、203 画像出力部  
 14、18、47、200 ローカルシステム  
 15 同期処理部  
 41 被制御対象部  
 63 コーデック部  
 65 データ処理部

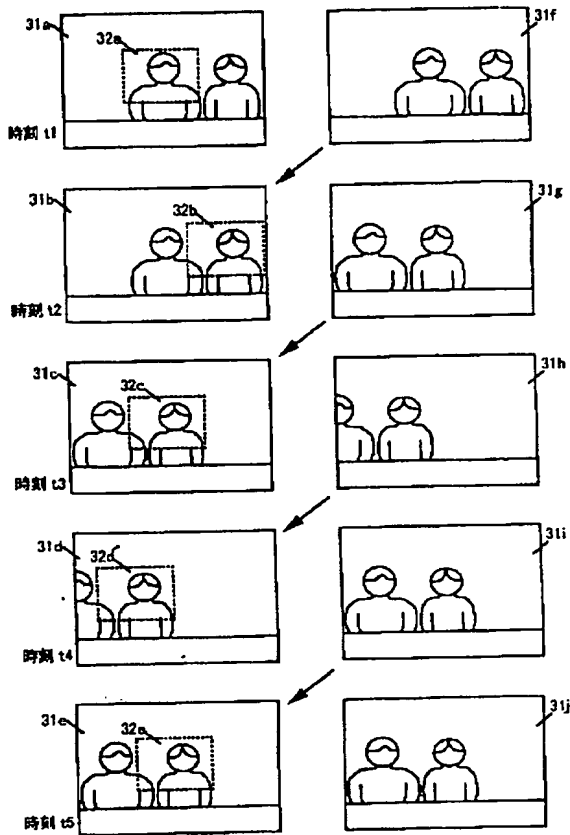
【図1】



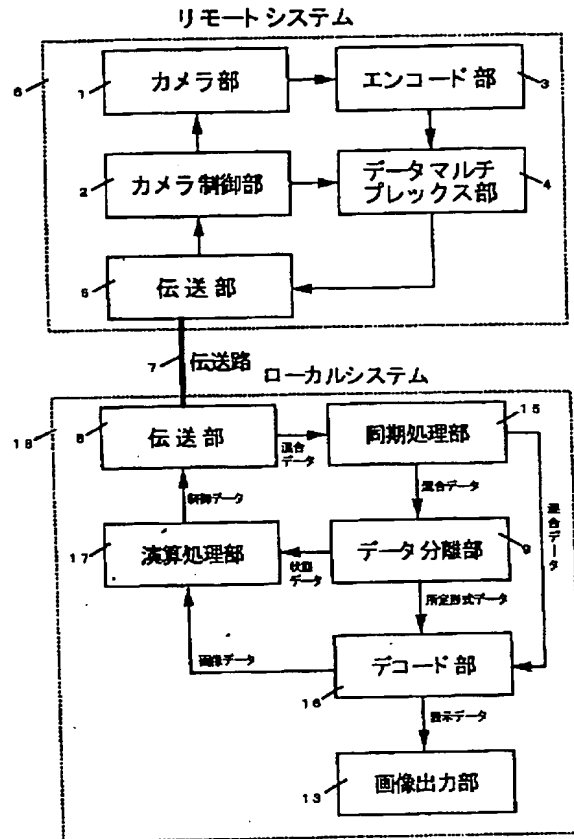
【図2】



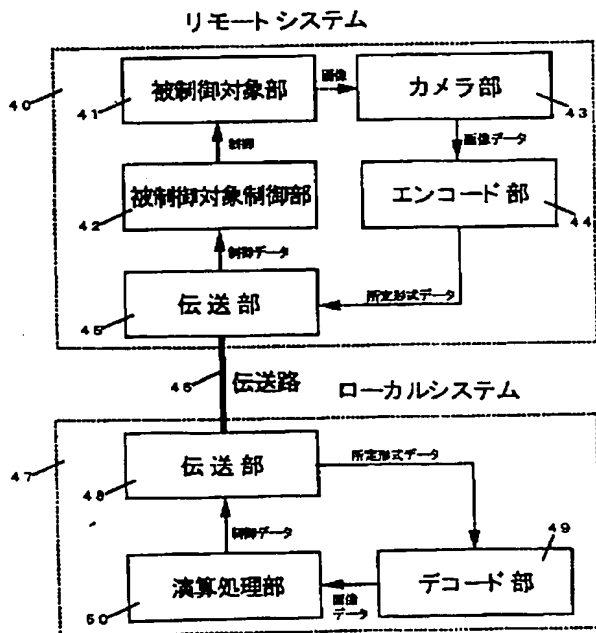
【図3】



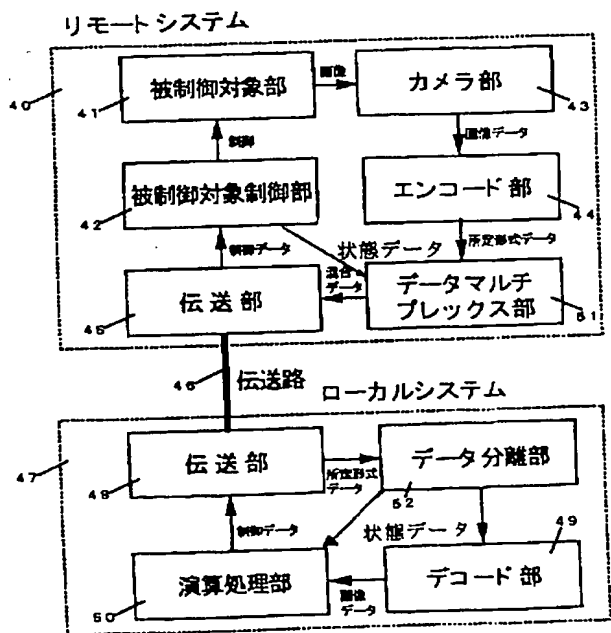
【図4】



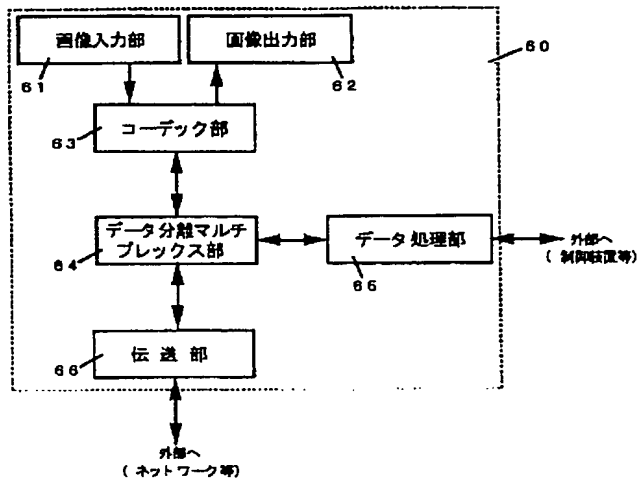
【図5】



【図6】



【図 7】



【図 8】

